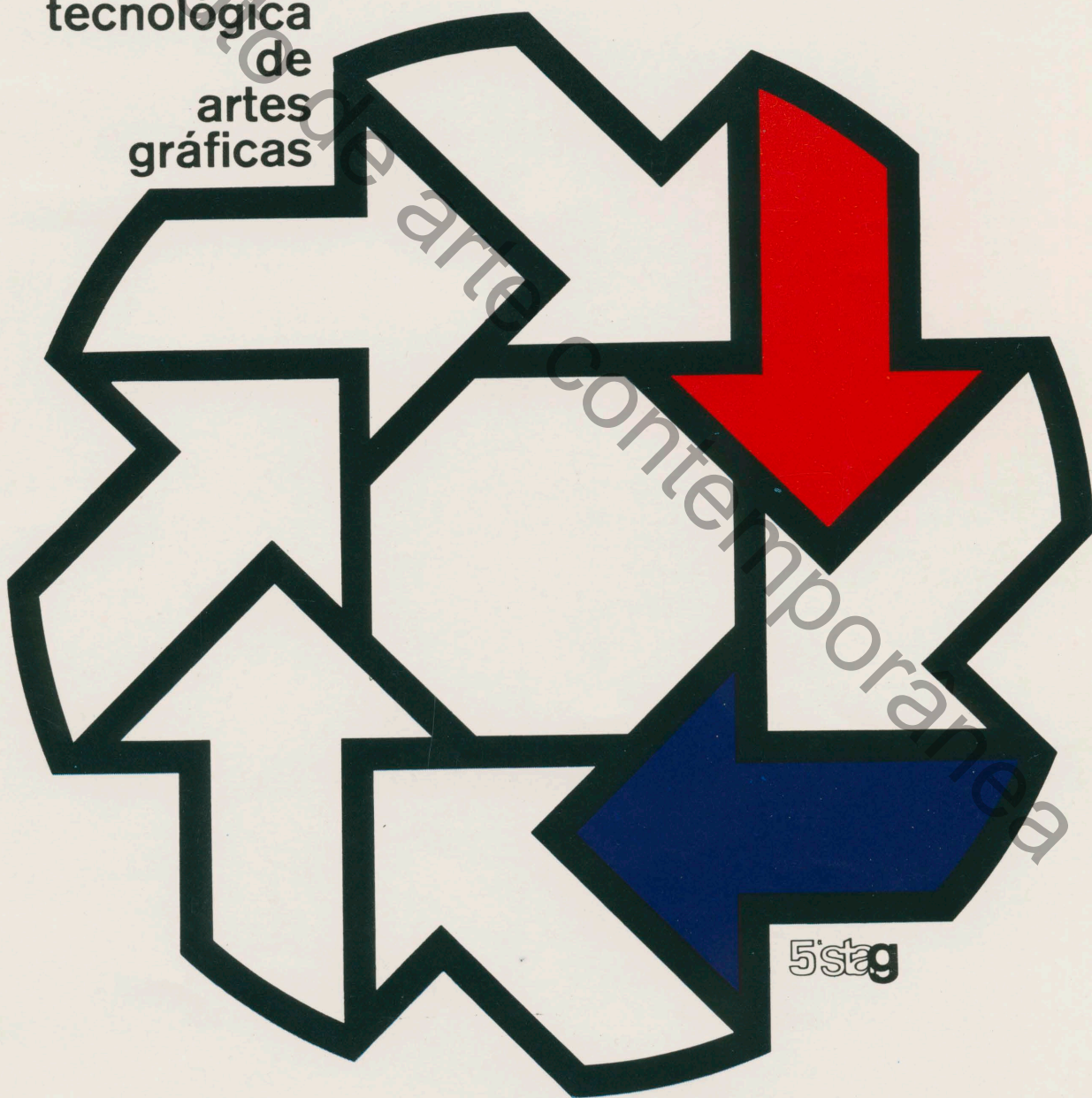


ERIC G. MARTIN

Cores de alta
qualidade nos jornais

5ª semana
tecnológica
de
artes
gráficas



5sta9

instituto de arte contemporânea

ERIC G. MARTIN

Cores de alta
qualidade nos jornais

CORES DE ALTA QUALIDADE NOS JORNAIS

INSETTING

Insetting ou inserção de pré-impressões em registro nos jornais não é um desenvolvimento novo. Em 1930 já existiam sistemas desta natureza em funcionamento. Entretanto, devido à necessidade de reduzir os custos de produção de jornais, os sistemas mecânicos de registro de cores pré-impressas

Em tempos mais recentes com o advento dos processos eletrônicos, os sistemas mecânicos de registro de cores pré-impressas foram substituídos por sistemas eletrônicos. Atualmente, quando passamos controlamos com precisão automática após a inserção com altíssima precisão em impressoras modernas com velocidades de até 6000 linhas por hora e mais de 1000 pontos por linha.

Assim, a possibilidade de inserção de cores pré-impressas em jornais eletrônicos tornou-se uma realidade. Por isso, muitas empresas de impressão têm desenvolvido sistemas de inserção de cores pré-impressas em jornais eletrônicos. Este sistema de inserção de cores pré-impressas em jornais eletrônicos foi desenvolvido por Eric G. Martin.

Martin nasceu em 1927, em Paris, França, onde fez seus estudos primários e secundários. Em 1945, mudou-se para Los Angeles, Califórnia, onde cursou Engenharia Mecânica na Universidade da Califórnia em Los Angeles.

Após estágio e trabalho em várias empresas de engenharia mecânica, Martin ingressou em 1952 na IBM, onde trabalhou durante dez anos, desenvolvendo sistemas de controle de qualidade em máquinas de escrever.

Em 1962, Martin ingressou na Xerox, onde trabalhou durante dez anos, desenvolvendo sistemas de controle de qualidade em máquinas de xerox. Em 1972, fundou a Eric G. Martin Company, onde desenvolve sistemas de inserção de cores pré-impressas em jornais eletrônicos.

Atualmente, Martin é diretor técnico da Eric G. Martin Company, onde desenvolve sistemas de inserção de cores pré-impressas em jornais eletrônicos. Ele também é autor de vários artigos sobre este assunto em revistas e jornais especializados.

instituto de arte contemporânea

ERIC G. MARTIN

Nasceu em 1937, Pewsey, Inglaterra, onde fez seus primeiros estudos.

Mudou-se para Londres, com o intuito de concluir seu curso de engenharia eletrônica, o que fez com muita dignidade, graduando-se em 1961, pela Technologic University.

Após estágio e assíduo trabalho em departamento de testes e pesquisas em companhias fornecedoras de equipamentos para a "ROYAL AIR FORCE", foi convidado a trabalhar na Crosfield Eletronic Ltd., onde continua até hoje, como engenheiro de instalações, tendo supervisionado instalações dos mais expressivos impressores de todo o mundo.

Atualmente exerce a função de gerente de área da América Latina e alguns países Europeus. Devido a suas atuais funções, mostra ser possuidor de um atualizado e profundo conhecimento. Sobre o assunto, proferiu várias outras palestras: École Estienne, Colégio de Artes Gráficas de Madrid, Instituto Superior de Pesquisas Tecnológicas de Praga, Conferências Técnicas da ERA, etc.

CORES DE ALTA QUALIDADE NOS JORNAIS

INSETTING

Insetting ou inserção de pré-impressões em registro nos jornais não é um desenvolvimento novo. Em 1930 já existiam sistemas deste tipo em funcionamento, apesar de possuírem utilização limitada, baseados em sistemas mecânicos de detecção da posição da bobina pré-impressa.

Em tempos mais recentes, com o advento dos dispositivos fotoelétricos, com controles eletrônicos associados, tivemos o desenvolvimento do processo de inserção até o estágio em que nos encontramos atualmente; quando possuímos controles completamente automáticos, aptos a inserir com altíssima precisão em impressoras modernas com velocidades de até 80.000 cópias por hora e troca automática de bobinas.

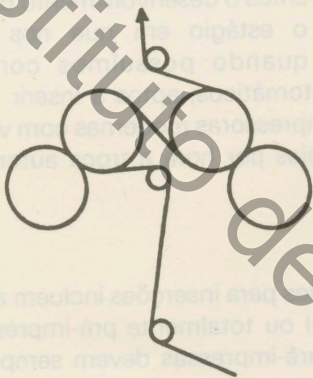
As possibilidades para inserções incluem a utilização de bobinas parcial ou totalmente pré-impressas. Bobinas parcialmente pré-impressas devem sempre passar por uma unidade de impressão para complementação, ou para sobreimpressão ou complementação quando somente áreas fracionárias das páginas em um ou ambos os lados são pré-impressos.

As bobinas completamente pré-impressas seguem diretamente para as dobradeiras da impressora, para a produção de páginas suplementares a cores ou para páginas extras monocolors. Os princípios que governam a inserção quando da sobreimpressão são diferentes dos usados quando da inserção direta nas dobradeiras.

Nos casos de sobreimpressão em unidade de impressão tipográfica, o papel descreve uma grande volta em torno do cilindro de borracha, e isto, em conjunto com a cunhagem existente nos pontos de impressão, elimina qualquer possibilidade de estiramento do papel, exceto em condições anormais. Como o estiramento não pode ser feito, o registro da bobina pré-impressa deve ser compreendido através das imagens das repetições da impressão, medidas com tensão igual a zero, encurtadas por uma quantidade determinada de desvios da impressão, de forma que, variando o estiramento sob condições dinâmicas, o registro pode ser adiantado ou retardado.

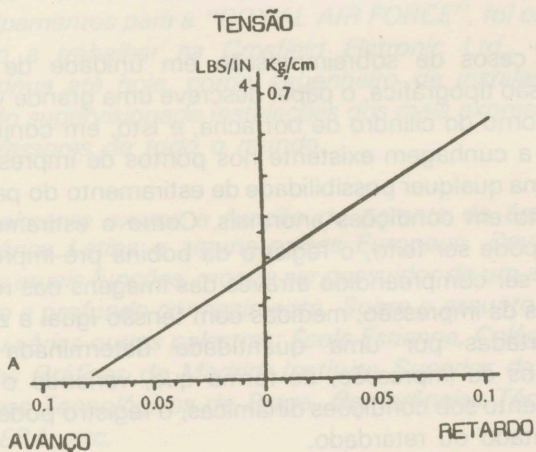
instituto de arte contemporânea

FIG. 2



A figura 2 apresenta uma bobina entrando em uma unidade de impressão tipográfica e, se a tensão é tal que o estiramento das imagens excede o desvio da unidade de impressão, o registro deve ser retardado; inversamente, se a tensão for reduzida de forma que o comprimento das imagens torne-se menor que o desvio que a unidade de impressão possui, o registro deve avançar. Este é o princípio básico da inserção, o qual é apresentado graficamente na figura 3.

FIG. 3



Uma escala típica de variação de registro que pode ser obtida com uma impressão normal é mostrada. A inclinação da curva é a medida da tensão/força com suas características. Um papel menos elástico pode ser representado por uma inclinação mais escarpada do gráfico correspondente aos maiores requisitos de tensão para um estiramento em particular ou variação de registro.

A precisão da inserção registrada é portanto dependente do grau de controle de estiramento na bobina pré-impressa, assim que esta entra na unidade de sobreimpressão. Existem três maneiras básicas de gerar o ajuste necessário de estiramento no papel:

- 1) O uso de sistema de alimentação de velocidade variável baseado em controle de velocidade.
- 2) Um sistema de frenagem auxiliar interposto entre o porta-bobinas e a unidade de impressão.
- 3) Regulagem no servo-sistema de tensionamento do porta-bobinas.

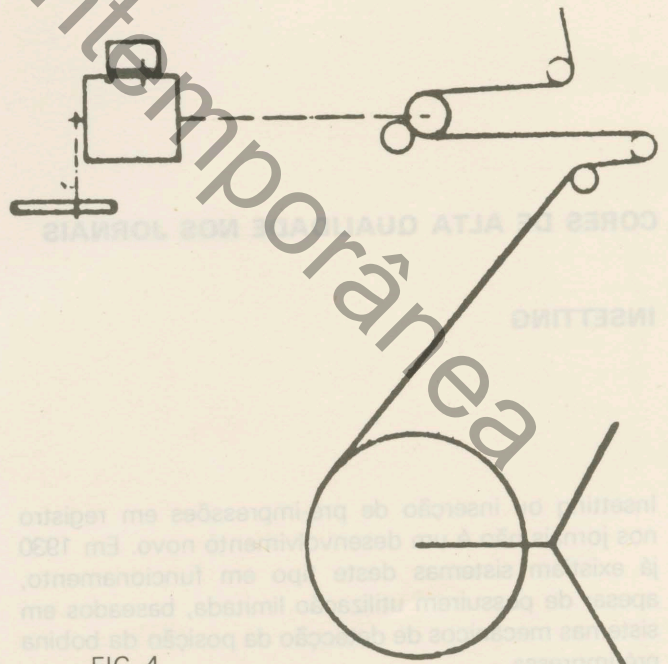


FIG. 4

O sistema de alimentação com velocidade variável é representado na figura 4, onde um jogo de roletes de acionamento, com recartilhado em relevo (normalmente borracha ou aço), é instalado em posição conveniente após os roletes flutuantes do porta-bobinas e antes da primeira curvatura do papel na entrada da unidade de impressão. Estes roletes puxadores giram basicamente na velocidade correta, recebendo acionamento do eixo principal da impressora através de uma caixa de redução epicíclica. O controle de velocidade pode portanto ser obtido ajustando a razão de redução da caixa epicíclica. O elemento de controle pode ser um motor elétrico de velocidade variável, um motor hidráulico ou uma redução precisa aplicada diretamente ao conjunto epicíclico. A precisão total da regulagem de velocidade dos roletes puxadores deve ser melhor do que $\pm 0,005\%$ com relação à variação de velocidade da impressora, no sentido de obter a precisão necessária para o registro final.

Como os roletes possuem uma ação de puxamento positivo, a tensão na unidade de impressão é isolada da tensão no porta-bobinas, não existindo portanto, interferência nas funções normais do porta-bobinas isoladamente. Se a velocidade dos roletes puxadores for aumentada de uma quantidade específica, a tensão do papel entre os roletes e a unidade de impressão pode ser reduzida para um valor próximo de zero, e será gerado o maior índice de avanço de registro. Estas grandes correções serão necessárias somente durante

as variações de velocidade da impressora, para as primeiras voltas de uma nova bobina após uma troca manual, ou durante uma operação de troca automática de bobina.

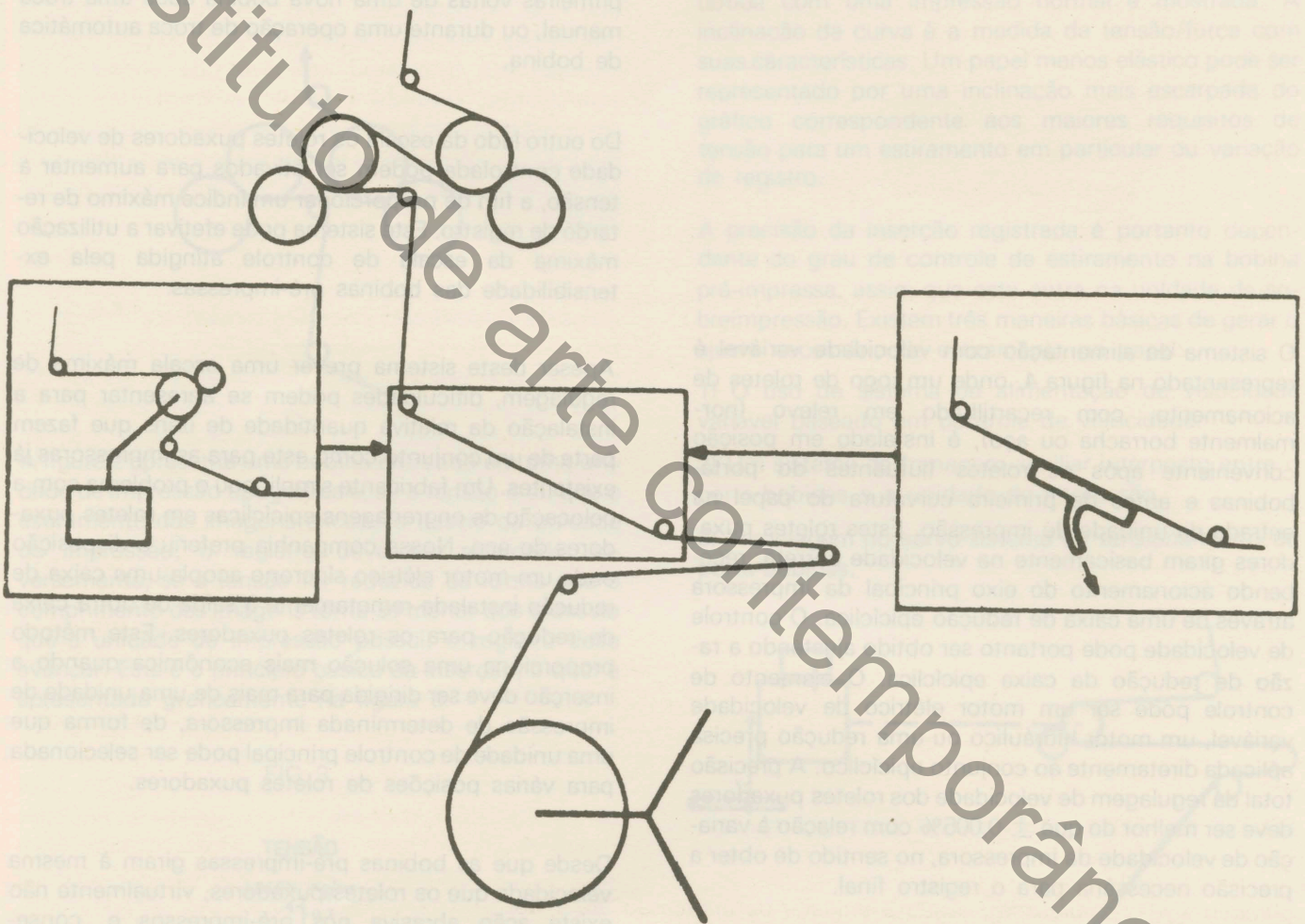
Do outro lado da escala os roletes puxadores de velocidade controlada podem ser ativados para aumentar a tensão, a fim de proporcionar um índice máximo de retardo de registro. Este sistema pode efetivar a utilização máxima da escala de controle atingida pela extensibilidade das bobinas pré-impresas.

Apesar deste sistema prever uma escala máxima de regulagem, dificuldades podem se apresentar para a instalação da relativa quantidade de itens que fazem parte de um conjunto como este para as impressoras já existentes. Um fabricante simplificou o problema com a colocação de engrenagens epicíclicas em roletes puxadores de aço. Nossa companhia preferiu a disposição onde um motor elétrico síncrono acopla uma caixa de redução instalada remotamente à saída de outra caixa de redução para os roletes puxadores. Este método proporciona uma solução mais econômica quando a inserção deve ser dirigida para mais de uma unidade de impressão de determinada impressora, de forma que uma unidade de controle principal pode ser selecionada para várias posições de roletes puxadores.

Desde que as bobinas pré-impresas giram à mesma velocidade que os roletes puxadores, virtualmente não existe ação abrasiva nos pré-impresos e, conseqüentemente, qualquer forma de material pré-impreso pode ser utilizado. Isto quer dizer rotogravura, offset ou tipografia, não existindo limites para qual dos lados da bobina pré-impresa quando alimentados para unidades de sobreimpressão em registro.

O segundo grupo de controles a ser considerado faz uso de sistemas auxiliares de frenagem interpostos entre o porta-bobinas e a unidade de impressão. A figura 5 ilustra dois sistemas básicos.

FIG. 5



Do lado direito do diagrama o sistema de vacuo é indicado em princípio. A tensão da bobina entrando na unidade de impressão varia de acordo com as forças de fricção estabelecidas entre a unidade de vácuo e a bobina, de forma que a pressão do ar no sistema de vácuo

é regulada em valores abaixo da pressão atmosférica. Sem dúvida, o lado pré-impresso da bobina deve ficar oposto ao lado que contacta com o sistema de vácuo, pois de outra forma a tinta da impressão seria severamente riscada.

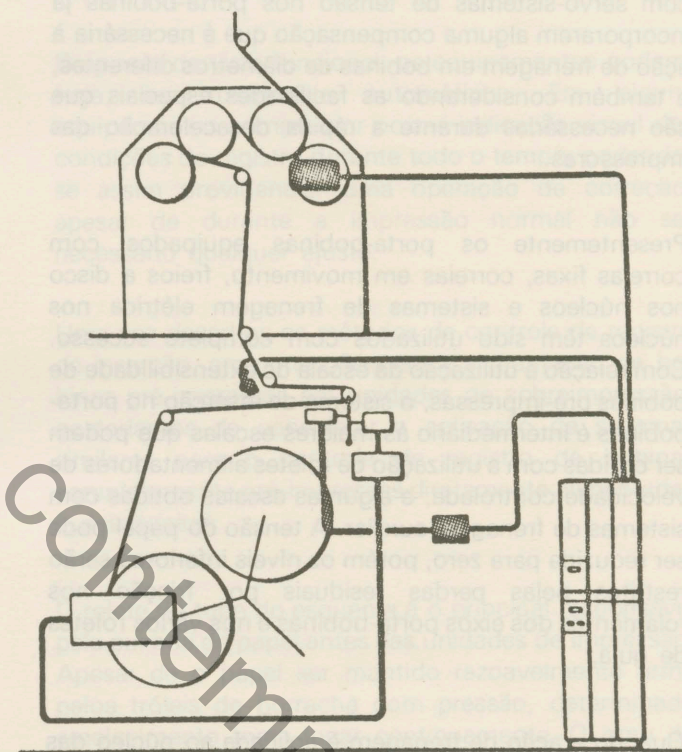
Quando houver espaço disponível na impressora, o sistema de vácuo pode ser simplesmente instalado no lugar dos roletes puxadores. Em princípio o sistema de vácuo pode ser transferido de uma para outra unidade de impressão, mas, na prática, certas limitações como espaços e volumes correspondentes de linhas de ar poderão influenciar a razão na qual as pressões devem ser variadas, resultando em uma ação de controle retardada.

Outro sistema auxiliar de frenagem consiste de roletes puxadores sem acionamento e equipado com algum sistema de freio como apresentado no lado esquerdo da figura 5. Como no sistema de puxadores de velocidade controlada, as impressões podem estar em qualquer dos lados da bobina. Uma desvantagem de todos os tipos de controles auxiliares de frenagem é, entretanto, que estes não são capazes de alimentar papel, portanto a escala de inserção é restrita pela mínima tensão que pode ser obtida, que é a originada no porta-bobinas, e alguma perda por fricção adicional.

Para obter o máximo de vantagens possíveis de um sistema auxiliar de frenagem, entretanto, a tensão no porta-bobinas deve ser ajustada e mantida no valor mais baixo que for praticamente possível.

O terceiro sistema de controle para inserção registrada é obtido pela ajustagem do servo-sistema de tensão do porta-bobinas, como indicado esquematicamente na figura 6. Esta técnica envolveu originalmente a nossa companhia em colaboração com a Witton-James Ltd, à solicitação do Sr. Eske Christensen, do Berlinske Tidende. O arranjo fundamental é apresentado na secção central da ilustração, onde o método atual de aplicação de tensão na bobina, não está especificado. Os dois métodos básicos são o apresentado na esquerda do diagrama, através da aplicação de um freio de superfície na bobina, podendo ser estacionário ou com correias em movimento, e o do lado direito, com um sistema de frenagem de núcleo.

FIG. 6



O papel deixando a bobina passa em torno de um rolete flutuante no porta-bobinas, o qual possui carga pneumática, de forma que a pressão aplicada aos cilindros de carga produz uma força no cilindro flutuante em oposição às forças geradas pela tensão no papel. Acoplado com o rolete flutuante existe um dispositivo para detecção do movimento do rolete e a saída deste sensor regula o grau de frenagem via um sistema de controle. Com o aumento da pressão de ar nos cilindros de carga, o cilindro flutuante entrará em movimento, porém imediatamente o dispositivo sensor irá aumentar a frenagem na bobina, para restaurar uma condição de balanceamento de forças no rolete flutuante. Quando inserido, a pressão do ar nos cilindros de carga será ajustada automaticamente. O

ajuste de carga feito no rolete flutuante em comparação com o sistema de frenagem direta na bobina com servo-sistemas de tensão nos porta-bobinas já incorporarem alguma compensação que é necessária à ação de frenagem em bobinas de diâmetros diferentes, e também considerando as facilidades especiais que são necessárias durante a rápida desaceleração das impressoras.

Presentemente os porta-bobinas equipados com correias fixas, correias em movimento, freios a disco nos núcleos e sistemas de frenagem elétrica nos núcleos têm sido utilizados com completo sucesso. Com relação à utilização da escala de extensibilidade de bobinas pré-impresas, o sistema de inserção no porta-bobinas é intermediário às maiores escalas que podem ser obtidas com a utilização de roletes alimentadores de velocidade controlada, e algumas escalas obtidas com sistemas de frenagem auxiliar. A tensão do papel pode ser reduzida para zero, porém os níveis inferiores serão restritos pelas perdas residuais por fricção nos rolamentos dos eixos porta-bobinas e nos vários roletes de guia.

Quando a ação de frenagem é aplicada ao núcleo das bobinas, a pré-impressão pode ser tanto de um como de outro lado da bobina, já que não há risco de danificar a impressão existente por fricção. Quando a tensão no porta-bobinas é aplicada por correias fixas, operando nas superfícies das bobinas, as impressões (menos no caso de tipografia) não devem estar em contato com as correias, por causa do problema de fricção. Bobinas pré-impresas pelo processo de rotogravura são as mais sensíveis a estes problemas, uma vez que a camada de tinta ocupa grandes áreas da superfície do papel. Pré-impresos em offset são ligeiramente melhores, por haver uma certa absorção da tinta pelo papel, porém mesmo assim os problemas de fricção podem se apresentar. Com bobinas pré-impresas tipograficamente, a tinta penetra nas reentrâncias criadas pela cunhagem das chapas estêreo, tornando o plano da tinta inferior ao da superfície

do papel sem impressão. Pré-impresos em tipografia podem ser utilizados, portanto, com completa segurança.

O problema de fricção com as impressões em rotogravura ou offset do lado externo das bobinas foi eliminado completamente com a introdução de sistemas de correias em movimento especialmente projetados.

As modificações necessárias para tornar um porta-bobinas em particular aproveitável para inserção variam de um fabricante para outro. Os custos finais são geralmente menores que nos sistemas previamente descritos, e considerável versatilidade pode ser conseguida para a inserção.

Uma vez que estão descritos os métodos de ajuste de tensão no sentido de variar o registro, gostaríamos de considerar os métodos de detecção do registro. Em impressoras que operam a baixas velocidades, não existe razão pela qual isto não possa ser feito manualmente, apesar de que uma experiência considerável seria necessária para determinar a relação existente entre um erro de registro e o ajuste necessário na tensão do papel. O local mais simples para visualizar a impressão é normalmente a dobradeira, e isto pode parecer satisfatório quando as pré-impresões aparecem nas páginas frontais. Porém a demora que decorre até que a impressão percorra a extensão da impressora, desde a unidade de impressão até a dobradeira, certamente causará uma precisão de registro muito pequena e um conseqüente desperdício de papel impresso. Para permitir uma visualização do registro próximo à unidade de impressão, estroboscópios eletrônicos têm sido utilizados. Estes sistemas são bastante razoáveis para impressão em baixas velocidades, porém os maiores problemas aparecem quando a sobre-impressão toma lugar em máquinas precisas e de alta velocidade, quando o tempo de impressão e os desperdícios devem ser os menores possíveis. Também é praticamente impossível para um operador fazer

ajustes manuais com rapidez suficiente para corrigir as rápidas variações de registro que ocorrem durante as variações de velocidade das impressoras e as operações de troca das bobinas.

A figura 7 ilustra um sistema básico de detecção de registro que pode ser associado com qualquer um de três categorias de sistemas de controle para operação completamente automática. A referência para a posição das imagens pré-impresas é normalmente fornecida por uma marca preta impressa no centro do papel, sendo esta marca detectada por um cabeçote detector fotoelétrico, posicionado em alguns casos imediatamente após a unidade de impressão, mas preferivelmente antes da unidade de impressão. Os sinais gerados pelo cabeçote assim que cada marca de registro passa à sua frente são comparados em relação aos sinais gerados por um gerador de impulsos acionado pela impressora, girando à razão de 1 : 1 com os cilindros de impressão (chapas) e os de borracha (blanquetas). O gerador de impulsos é pré-ajustado de forma que, quando a bobina pré-impresa está em registro, os sinais do cabeçote fotoelétrico estão em sincronismo com os sinais do gerador. Qualquer desvio desta condição indica um erro de registro, o qual é computado por uma unidade eletrônica e a correção é efetuada no mecanismo de tensão: tanto A, B, ou C. O erro de registro real medido em determinado instante é o intervalo de tempo entre o pulso do cabeçote detector e o pulso do gerador multiplicado por um fator correspondente à velocidade do papel.

Um sistema de correção operando proporcionalmente aos erros de registro medidos em determinado instante não é na prática suficientemente bom, e técnicas mais sofisticadas, envolvendo as funções de desenvolvimento da escala de variações, tornam-se necessárias, para corresponder às altas precisões requeridas. Estas técnicas são importantes, particularmente quando sobreimprimindo em impressoras de alta velocidade, a fim de obter as escalas necessárias de correções consistentes de estabilidade durante as

condições de variação muito rápidas, ocorrendo estas durante aceleração e desaceleração e troca automática de bobinas na impressora.

Do ponto de vista funcional, os equipamentos podem, hoje, ser totalmente automáticos. Em alguns equipamentos o impressor possui indicação visual das condições do registro durante todo o tempo, podendo-se assim providenciar uma operação de correção, apesar de durante a impressão normal não ser necessário qualquer ajuste.

Uma vez descritos os métodos de controle de registro de inserção, em conexão com a alimentação de bobinas pré-impresas em unidades de sobreimpressão, gostaríamos de considerar a aplicação de sistemas similares para o controle de registro de bobinas completamente pré-impresas diretamente alimentadas à dobradeiras.

O rolete do topo do esquema é o principal responsável pela puxada do papel antes das unidades de impressão. Apesar de o papel ser mantido razoavelmente firme pelos tróleys de borracha com pressão, determinado amolecimento toma lugar continuamente. O grau de amolecimento varia de dobradeira para dobradeira, dependendo da extensão do rolete de sobrevelocidade na construção do fabricante da impressora. De acordo com as medidas que nós fizemos de variação de registro em papel indo na direção de dobradeiras, descobrimos que as variações das características são muito pequenas, de forma que pequenas variações na tensão produzem grandes variações no registro. A tensão máxima típica para induzir picos de correções de retardo seria menor do que 1 libra por polegada de largura (0,18 kg/cm). Em geral a variação relacionada entre tensão e registro é severamente não-linear.

A aplicação direta de sistemas de controle que possam afetar a variação de tensão de uma bobina pré-impresa não é possível, pois pequenas variações na

tensão provocariam uma variação muito grande no registro, e o sistema de controle em sua totalidade seria super-sensível. Entretanto, desde que é possível manter registro quando a variação de tensão em uma impressora exerce uma puxada positiva, o mesmo princípio pode ser aplicado direto à dobradeira, montando roletes puxadores de velocidade fixa entre o sistema de tensão e a dobradeira. A rotação e o diâmetro deste rolete deve ser equivalente àqueles da unidade de impressão.

Sistemas de roletes puxadores de velocidade controlada podem ser utilizados sem modificação para o registro de bobinas pré-impresas direto à dobradeira, com precisão, na qual ajustes de velocidades possam ser feitos dentro dos limites requeridos para os propósitos do registro.

Quando um afrouxamento do papel ocorre nos roletes do topo da dobradeira, a escala de controle não é de forma alguma modificada pelas propriedades dos papéis ou pelas características dos equipamentos de controle de inserção. É na verdade restrita pelo desempenho em particular de cada dobradeira e pela posição relativa da bobina pré-impresa para as bobinas que fazem parte do conjunto que entra na dobradeira, essencialmente se estas entram juntas no mesmo ponto de formação. Em algumas dobradeiras foi observado que correções de retardo muito grandes podem ser aplicadas quando a fita pré-impresa fica nas páginas internas e, relacionadamente, correções muito grandes de avanço podem ser aplicadas quando a fita pré-impresa está nas páginas externas.

A latitude em pré-impresos, quando alimentados diretamente à dobradeiras, é geralmente maior do que quando inseridos em uma unidade de impressão, porém depende muito da influência que a fita pré-impresa exerce sobre as outras fitas que entram na dobradeira. Isto é particularmente importante quando as fitas são intermediárias para páginas internas.

Seria também apreciável notar que se as fitas inseridas diretamente às dobradeiras forem completamente pré-impresas, serão motivo de possível limitação nos tipos de controle de tensão de inserção, por causa da ação de fricção na superfície impressa.

Considerando que a pré-impressão foi feita de maneira satisfatória e o comprimento das imagens está correto, não existe razão para o desperdício de papel durante a impressão com inserção nem mesmo para um ligeiro aumento no desperdício normal, principalmente se for utilizada troca de bobinas em registro.

É difícil neste estágio mencionar algum desenvolvimento maior no processo de inserção. As limitações na sua operação poderiam parecer maiores fora desta área de projeto. Um importante fator no aprimoramento da inserção seria o desempenho das dobradeiras e as investigações neste sentido poderiam ser altamente válidas.

Entretanto, no fim, a maior limitação é a elasticidade do papel e talvez os fabricantes de papel pudessem contribuir mais no nosso desenvolvimento futuro.

Instituto de arte contemporânea

instituto de arte contemporânea

Realizado na Escola SENAI "Theobaldo De Nigris"

Papel couché ART-KLAs - Gentileza da KLABIN IRMÃOS & CIA.